

KE 2003-2 PCT

**Seiherstab mit Distanzelement sowie Vorrichtung zum Ab-
pressen**

Die Erfindung betrifft einen Seiherstab für eine Vorrichtung zum Abpressen von Flüssigkeiten, der im Bereich einer Verschleißoberfläche einer Hartschicht von mindestens einer Preßkante begrenzt ist und der im Bereich mindestens einer Seitenfläche eines Grundkörpers mindestens ein sich über die Seitenfläche erhebendes Distanzelement aufweist.

Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Vorrichtung zum Abpressen von Flüssigkeiten, die mindestens einen Seiherstab aufweist, der im Bereich einer Verschleißoberfläche einer Hartschicht von mindestens einer Preßkante begrenzt ist und der im Bereich mindestens einer Seitenfläche eines Grundkörpers mindestens ein sich über die Seitenfläche erhebendes Distanzelement aufweist.

Seiherstäbe der einleitend genannten Art werden im Bereich von Vorrichtungen zum Abpressen von flüssi-

...

gen Stoffen aus in die Vorrichtung eingebrachten Substanzen verwendet. Es kann beispielsweise ein Abpressen von flüssigen Stoffen aus Tierkadavern, Schlachtabfällen oder ölhaltigen Früchten erfolgen. Die Vorrichtungen zum Abpressen sind trommelartig ausgebildet und die Seiherstäbe erstrecken sich in einer Längsrichtung der Trommel. In dieser Längsrichtung erfolgt auch ein Transport der zu verarbeitenden Substanzen. Im Bereich eines Trommelausganges werden die Restsubstanzen nahezu feuchtigkeitsfrei aus dem Trommelinnenraum ausgetragen. Ein Transport durch die Trommel hindurch erfolgt unter Verwendung einer Druck- und Transportschnecke.

Während des Transportes der Substanzen durch die Trommel hindurch erfolgt durch den Preßvorgang zwischen den Begrenzungsflächen der Schneckengänge der Transportschnecke und den Seiherstäben ein Abpressen der in den Eingangssubstanzen enthaltenen Flüssigkeiten. Zur Ermöglichung eines Abfließens der ausgepreßten Flüssigkeiten sind die Seiherstäbe mit spaltartigen Abständen relativ zueinander angeordnet. Zur Gewährleistung eines optimalen Verlaufes des Abpreßvorganges verkleinert sich die Querschnittsfläche des Schneckenganges ausgehend vom Einlaß in Richtung auf den Auslaß.

Die Spalte zwischen den Seiherstäben werden üblicher Weise durch Distanzelemente vorgegeben. Gemäß bekannten Ausführungsformen werden die Distanzelemente beispielsweise manuell als Abstandsplättchen eingebracht, ebenfalls ist es bereits bekannt, derartige Distanzplättchen durch Punktverschweißung mit den Seiherstäben zu verbinden. Aufgrund der erheblichen während des Preßvorganges einwirkenden

...

Kräfte haben diese Anordnungsverfahren für die Distanzelemente aber den Nachteil, daß ein Verrutschen der Distanzelemente hervorgerufen werden kann, das die Gefahr eines völligen Lösen der Seiherstäbe und eines Herausfallens der Distanzelemente verursacht. Auch die Durchführung von Punktverschweißungen bietet aufgrund der Gefahr eines Abreißen der Verschweißungen keine ausreichende Sicherheit gegenüber einem Verrutschen.

Gemäß einem weiteren bekannten Herstellungsverfahren sind die Distanzelemente einteilig mit den Seiherstäben ausgebildet und werden durch Abfräsen oder Abschleifen der überschüssigen Materialien hergestellt. Eine derartige Fertigung vermeidet zwar ein Verrutschen und führt zu einer hohen Stabilität der Gesamtvorrichtung, im Hinblick auf die Vielzahl der verwendeten Seiherstäbe wird gegenüber einer Verwendung von losen Distanzelementen aber eine erhebliche Erhöhung der Fertigungskosten verursacht.

Aus der DE-GM 298 11 871 ist es bereits bekannt, Seiherstäbe mit Distanzelementen zu versehen, die ausgehend von einer Verschleißoberfläche in Richtung auf eine Unterseite des Grundkörpers eine zunehmende Dicke aufweisen. Darüber hinaus weist auch die Verschleißoberfläche eine geneigte Ausrichtung auf.

Aus der DE-GM 201 04 282 ist es bekannt, in einen Seiherstab Nieten mit schräg gestalteten Köpfen derart einzusetzen, daß die Nieten Distanzelemente ausbilden. Die Nieten sind mit rundkonturierten Nietköpfen versehen und derart dimensioniert, daß

...

die Nietköpfe sowohl zur Verschleißoberfläche als auch zu einer Unterseite des Grundkopfes einen Abstand aufweisen.

Die Einbausituation einer Mehrzahl von Seiherstäben in einer Vorrichtung zum Abpressen wird in der US-PS 3,126,820 beschrieben. Hier sind die Distanzelemente mit Vorsprüngen in Sacklöcher der Seiherstäbe eingesetzt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Seiherstab der einleitend genannten Art derart zu konstruieren, daß eine hohe Gebrauchsgüte bei gleichzeitig wirtschaftlicher Fertigung unterstützt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Distanzelement als ein Schweißauftrag auf der Seitenfläche des Seiherstabes ausgebildet ist, daß das Distanzelement einen Basisabstand zu einer der Verschleißoberfläche abgewandt angeordneten Grundfläche des Seiherstabes aufweist und sich entlang der Seitenfläche höchstens bis zur Hartschicht erstreckt und daß sich das Distanzelement quer zu einer Längsachse der Seitenfläche mit einer größeren Ausdehnung als in Richtung der Längsachse erstreckt sowie von der Hartschicht in Richtung auf die Grundfläche eine zunehmende Dicke senkrecht zur Seitenfläche aufweist.

Weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art derart zu konstruieren, daß bei einem günstigen Herstellungspreis eine hohe Betriebssicherheit erreicht wird.

...

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Distanzelement als ein Schweißauftrag auf der Seitenfläche des Seiherstabes ausgebildet ist, daß das Distanzelement einen Basisabstand zu einer der Verschleißoberfläche abgewandt angeordneten Grundfläche des Seiherstabes aufweist und sich entlang der Seitenfläche höchstens bis zur Hartschicht erstreckt und daß sich das Distanzelement quer zu einer Längsachse der Seitenfläche mit einer größeren Ausdehnung als in Richtung der Längsachse erstreckt sowie von der Hartschicht in Richtung auf die Grundfläche eine zunehmende Dicke senkrecht zur Seitenfläche aufweist.

Durch die Kombination der Merkmale einer Realisierung des Distanzelementes als Schweißauftrag, der langgestreckten Ausbildung des Schweißauftrages quer zu einer Längsrichtung des Seiherstabes und durch die Freiräume sowohl zwischen dem Distanzelement und der Verschleißoberfläche als auch zwischen dem Distanzelement und der Unterseite des Seiherstabes wird eine preiswert zu fertigende Konstruktion mit hoher Funktionalität bereitgestellt. Durch den Abstand zwischen dem Distanzelement und der Hartschicht wird zum einen eine materialtechnische Beeinträchtigung der Hartschicht beim Aufbringen des Distanzelementes vermieden. Als kritisch erweisen sich insbesondere lokale Erwärmungen der Hartschicht, die zu Spannungen, Rissen oder Versprödungen führen. Die vorgesehenen Abstände ermöglichen es darüber hinaus, bei Verstopfungen oder Querschnittverringerungen der zwischen den Distanzelementen ausgebildeten Abflußkanäle die abfließende Flüssigkeit in dem Bereich eines benachbarten Ab-

...

flußkanal es zu leiten. Der Begriff der Flüssigkeiten umfaßt hierbei auch fließfähige pastöse oder dispersive Konsistenzen.

Die Ausbildung der Distanzelemente als Schweißauftrag liefert darüber hinaus eine feste Verbindung zwischen den Distanzelementen und dem Grundkörper, so daß ein Abfallen oder Verrutschen der Distanzelemente ausgeschlossen ist. Durch die zunehmende Dicke der Distanzelemente ausgehend von der Hartschicht in Richtung auf die Unterseite wird ein Neigungswinkel der Distanzelemente derart bereitgestellt, daß eine Mehrzahl aneinandergrenzend angeordneter Seiherstäbe paßgenau entlang der Innenkontur einer Preßtrommel positionierbar sind.

Ein günstiges Strömungsverhalten wird dadurch unterstützt, daß das Distanzelement einen Kopfabstand zur Hartschicht aufweist.

Ebenfalls trägt es zu einem geringen Strömungswiderstand bei, daß ein der Hartschicht zugewandtes Ende des Distanzelementes gerundet konturiert ist.

Eine weitere Optimierung des Strömungsverhaltens kann dadurch erfolgen, daß ein der Hartschicht abgewandtes Ende des Distanzelementes gerundet konturiert ist.

Eine besonders vorteilhafte Formgebung besteht darin, daß das Distanzelement im wesentlichen als ein langgestrecktes Oval konturiert ist.

Eine optimale gegenseitige Abstützung der Seiherstäbe kann dadurch erreicht werden, daß eine der

...

Seitenfläche abgewandte Oberfläche des Distanzelementes angeschliffen ist.

Eine Anpassung an übliche Strömungsrichtungen erfolgt dadurch, daß sich das Distanzelement mit einer Längsachse im wesentlichen quer zur Längsachse der Seitenfläche erstreckt.

Zur Sicherstellung einer optimalen Abstützung der Distanzelemente wird vorgeschlagen, daß mindestens zwei Distanzelemente im Bereich der Seitenfläche angeordnet sind, die relativ zueinander einen Elementabstand aufweisen.

Eine hochfeste Konstruktion wird dadurch bereitgestellt, daß das Distanzelement aus einem Chrom-Karbid haltigen Werkstoff ausgebildet ist.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 Eine teilweise gebrochene Seitenansicht eines Gestells für die Seiherrstäbe,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Trommelhälfte einer Vorrichtung zum Abpressen mit eingesetzten Seiherrstäben,
- Fig. 3 eine verkleinerte Darstellung gemäß Blickrichtung III in Fig. 2,
- Fig. 4 eine perspektivische vergrößerte Darstellung eines Seiherrstabes mit Distanzelementen,

...

Fig. 5 eine Anordnung von zwei Seiherstäben gemäß Figur 4 nebeneinander,

Fig. 6 eine modifizierte Darstellung eines weiteren Seiherstabes und

Fig. 7 eine Anordnung von zwei Seiherstäben gemäß Figur 6 nebeneinander.

Fig. 1 zeigt in einer teilweise gebrochenen Darstellung ein Seihergestell (1) einer Preßeinrichtung (2) zum Abpressen von flüssigen Stoffen aus Ausgangssubstanzen. Ein Transport der Substanzen erfolgt entlang einer Trommellängsachse (3) von einem Materialeintritt (4) in Richtung auf einen Trockensubstanzaustritt (5).

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch eine Trommelhälfte (6) der Preßeinrichtung (2). Es ist zu erkennen, daß entlang eines radialen Umfanges eines Trommelinnenraumes (7) eine Vielzahl von Seiherstäben (8) angeordnet sind.

Aus der Darstellung in Fig. 3 ist zu erkennen, daß sich die Seiherstäbe (8) mit Stablängsachsen (9) im Wesentlichen parallel zur Trommellängsachse (3) erstrecken. Ebenfalls veranschaulichen sowohl Fig. 2 als auch Fig. 3, daß eine sehr dichte Anordnung der Seiherstäbe (8) relativ zu einander vorliegt.

Die Konstruktion der Seiherstäbe (8) wird durch die vergrößerte Darstellung in Fig. 4 weiter verdeutlicht. Es ist zu erkennen, daß jeder der Seiherstäbe (8) aus einem Grundkörper (10) sowie einer Ver-

...

schleißoberfläche (11) besteht. Die Verschleißoberfläche (11) ist von einer Preßkante (12) begrenzt. Die Verschleißoberflächen (11) benachbarter Seiherstäbe (8) sind relativ zueinander derart geneigt, daß gemäß Fig. 5 jeweils die Preßkante (12) eines in Rotationsrichtung (13) folgenden Seiherstabes (8) über die Verschleißoberfläche (11) des vorhergehenden Seiherstabes (8) übersteht. Der Trommelinnenraum (7) wird hierdurch von einer feingestufteten Oberfläche begrenzt. Insbesondere ist daran gedacht, die Preßkanten (12) sehr scharfkantig auszubilden.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Preßkante (12) im Bereich einer Hartschicht (14) angeordnet, die auf den Grundkörper (10) aufgeschweißt ist. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, die Preßkante (12) direkt an einem Grundkörper (10) aus einem gehärteten Material anzuordnen.

Fig. 5 veranschaulicht ebenfalls, daß eine Abstützung der Seiherstäbe (8) relativ zueinander durch Distanzelemente (15) realisiert ist und daß sich jeweils zwischen zwei benachbarten Seiherstäben (8) ein Zwischenraum (16) erstreckt, durch den abgepreßte Flüssigkeit aus dem Trommelinnenraum (7) austreten kann. Zur Unterstützung eines Abfließens der abgepreßten Flüssigkeit ist insbesondere daran gedacht, den Zwischenraum (16) ausgehend von der Preßkante (12) in Richtung auf eine Grundfläche (17) der Seiherstäbe (8) mit einem sich erweiternden Verlauf zu gestalten.

Fig. 4 veranschaulicht, daß in Richtung der Stablängsachse (9) eine Mehrzahl von Distanzelementen

...

(15) hintereinander und jeweils mit einem Abstand zueinander angeordnet sind. Die Zwischenräume (16) werden hierdurch in Zwischenraumsegmente (18) unterteilt, die ein Abfließen der abgepreßten Flüssigkeit unterstützen.

Fig. 4 veranschaulicht eine Ausbildung der Distanzelemente (15) derart, daß sich diese nicht über die gesamte Höhe des Grundkörpers (10) erstrecken. Die in Fig. 4 dargestellte teilweise Erstreckung über die Höhe der Seiherstäbe (8) mit Abständen sowohl zur Verschleißoberfläche (11) als auch zur Grundfläche (17) führt zu einem besonders wirksamen Abfließen der Preßflüssigkeit, da bei einem vollständigen oder teilweisen Verstopfen einzelner der Zwischenraumsegmente (18) ein Flüssigkeitsübertritt zu benachbarten Zwischenraumsegmenten erfolgen kann. Ein lokaler Rückstau führt somit nicht zu einer wesentlichen Erhöhung des insgesamt wirksamen Strömungswiderstandes.

Die Durchführung der Beschichtung des Grundkörpers (10) mit den Distanzelementen (15) kann durch unterschiedliche Verfahren erfolgen. Beispielsweise kann das Distanzelement (15) durch Auftragsschweißen auf den Grundkörper (10) aufgebracht werden. Zu einer hohen Stabilität trägt es insbesondere bei, als Material für die Distanzelemente (15) das harte Material der Seiherstäbe (8) aus dem Bereich der Verschleißoberfläche (11) bzw. der Hartschicht (14) zu verwenden.

Fig. 4 veranschaulicht darüber hinaus, daß zwischen den Distanzelementen und der Hartschicht (14) ein Kopfabstand (19) und zwischen den Distanzelementen

...

(15) und der Grundfläche (17) ein Basisabstand (20) angeordnet sind. Durch den Kopfabstand (19) wird sichergestellt, daß auch bei einem nutzungsbedingten Abtrag der Hartschicht (14) ein ausreichender Abstand zur Verschleißoberfläche (11) verbleibt.

Senkrecht zur Seitenfläche (21) des Seiherstabes (8) weisen die Distanzelemente (15) eine Dicke (22) auf, die im Bereich der der Hartschicht (14) zugewandten Ausdehnung der Distanzelemente (15) geringer als im Bereich der der Grundfläche (17) zugewandten Ausdehnung der Distanzelemente (15) realisiert ist. Hierdurch wird die in Figur 5 veranschaulichte schräge gegenseitige Abstützung der Seiherstäbe (8) ermöglicht.

Insbesondere ist daran gedacht, die Distanzelemente (15) zunächst mit einer im wesentlichen konstanten Dicke auf die Seitenflächen (21) aufzuschweißen und anschließend in Abhängigkeit von den jeweiligen Anwendungsgeometrien die Anschrägung durch ein Abschleifen zu realisieren. Hierdurch wird es ermöglicht, preiswert eine große Anzahl standardisierter Seiherstäbe (8) zu produzieren und die endgültige Geometrie erst anwendungsbezogen mit vergleichsweise geringem Fertigungsaufwand kurz vor einer Auslieferung zu realisieren. Es werden hierdurch geringe Produktionskosten, eine geringe Lagerhaltung sowie kurze Lieferzeiten unterstützt.

In der Darstellung gemäß Fig. 6 sind zur weiteren Veranschaulichung in modifizierter Darstellung nochmals die Dicke (22) der Distanzelemente (15) sowie ein Elementabstand (23) eingezeichnet, durch den die räumliche Dimensionierung der Zwischenraum-

...

segmente (18) festgelegt wird. Zwischen den Distanzelementen (15) weisen die Zwischenraumsegmente (18) Querschnittflächen (24) auf, die sich ausgehend von der Hartschicht (14) in Richtung auf die Grundfläche (17) vergrößern.

Eine Querschnittfläche des Seiherstabes (8) ist im wesentlichen rechteckförmig ausgebildet und besitzt lediglich im Bereich der Neigung im Bereich der Verschleißoberfläche (11) eine Abweichung von einer Rechteckkontur. Fig. 7 entspricht im wesentlichen der Darstellung gemäß Fig. 5 in einer leicht modifizierten Abbildung.

KE 2003-2 PCT

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Seiherstab für eine Vorrichtung zum Abpressen von Flüssigkeiten, der im Bereich einer Verschleißoberfläche einer Hartschicht von mindestens einer Preßkante begrenzt ist und der im Bereich mindestens einer Seitenfläche eines Grundkörpers mindestens ein sich über die Seitenfläche erhebendes Distanzelement aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) als ein Schweißauftrag auf der Seitenfläche (21) des Seiherstabes (8) ausgebildet ist, daß das Distanzelement (15) einen Basisabstand (20) zu einer der Verschleißoberfläche (11) abgewandt angeordneten Grundfläche (17) des Seiherstabes (8) aufweist und sich entlang der Seitenfläche (21) höchstens bis zur Hartschicht (14) erstreckt und daß sich das Distanzelement (15) quer zu einer Längsachse der Seitenfläche (21) mit einer größeren Ausdehnung als in Richtung der Längsachse der Sei-

...

tenfläche (21) erstreckt sowie von der Hartschicht (14) in Richtung auf die Grundfläche (17) eine zunehmende Dicke (22) senkrecht zur Seitenfläche (21) aufweist.

2. Seiherstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) einen Kopfabstand (19) zur Hartschicht (14) aufweist.
3. Seiherstab nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein der Hartschicht (14) zugewandtes Ende des Distanzelementes (15) gerundet konturiert ist.
4. Seiherstab nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein der Hartschicht (14) abgewandtes Ende des Distanzelementes (15) gerundet konturiert ist.
5. Seiherstab nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) im wesentlichen als ein langgestrecktes Oval konturiert ist.
6. Seiherstab nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Seitenfläche (21) abgewandte Oberfläche des Distanzelementes (15) angeschliffen ist.
7. Seiherstab nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Distanz-

...

element (15) mit einer Längsachse im wesentlichen quer zur Längsachse der Seitenfläche (21) erstreckt.

8. Seiherstab nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Distanzelemente im Bereich der Seitenfläche (21) angeordnet sind, die relativ zueinander einen Elementabstand (23) aufweisen.
9. Seiherstab nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) aus einem Chrom- Karbid haltigen Werkstoff ausgebildet ist.
10. Vorrichtung zum Abpressen von Flüssigkeiten, die mindestens einen Seiherstab aufweist, der im Bereich einer Verschleißoberfläche von mindestens einer Preßkante begrenzt ist und der im Bereich mindestens einer Seitenfläche eines Grundkörpers mindestens ein sich über die Seitenfläche erhebendes Distanzelement aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) als ein Schweißauftrag auf der Seitenfläche (21) des Seiherstabes (8) ausgebildet ist, daß das Distanzelement (15) einen Basisabstand (20) zu einer der Verschleißoberfläche (11) abgewandt angeordneten Grundfläche (17) des Seiherstabes (8) aufweist und sich entlang der Seitenfläche (21) höchstens bis zur Hart-schicht (14) erstreckt und daß sich das Distanzelement (15) quer zu einer Längsachse der

...

Seitenfläche (21) mit einer größeren Ausdehnung als in Richtung der Längsachse der Seitenfläche (21) erstreckt sowie von der Hartschicht (14) in Richtung auf die Grundfläche (17) eine zunehmende Dicke (22) senkrecht zur Seitenfläche (21) aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Merkmale gemäß den Unteransprüchen 2 bis 9 realisiert ist.